

# АКТУАРНЫЕ РАСЧЕТЫ В ДОЛГОСРОЧНОМ МЕДИЦИНСКОМ СТРАХОВАНИИ

**В. В. Сечко**

---

*Белорусский государственный университет*

*Минск, Беларусь*

*E-mail: sechkovv@bsu.by*

В данной публикации рассматривается долгосрочное медицинское страхование. Получены формулы для расчета страховых тарифов и резервов для различных видов страховых контрактов. Проведено исследование зависимости размеров страховых премий в долгосрочном страховании от различных факторов, оказывающих влияние на здоровье человека.

*Ключевые слова:* долгосрочное медицинское страхование, нетто-премия, брутто-премия, резерв страхования.

Актuarные расчеты являются основой определения финансовых взаимоотношений между страховщиком и страхователем и установления страховых тарифов. Актuarные расчеты – это система математических и статистических методов, с помощью которых определяются размеры страховых тарифов и доля участия каждого страхователя в создании страхового фонда, величина страхового фонда и его достаточность для выплат сумм страхового возмещения, финансовая устойчивость и рентабельность страховых операций, эффективная страховая защита интересов страхователей.

Особенность определения страховых тарифов в долгосрочном медицинском страховании (ДМС) состоит в том, что этот вид страхования, с одной стороны, относится к видам страхования жизни, что предполагает выплату страховой суммы, с другой – для ДМС характерен вероятностный характер выплат, что предполагает выплаты на принципе возмещения ущерба. В связи с этим актуарные расчеты в ДМС базируются на основных принципах расчета страховых тарифов по иным видам страхования, чем страхование жизни с учетом особенностей страхования жизни.

Во-первых, расчет страховых тарифов производится относительно основных видов медицинской помощи: амбулаторно-поликлинической, стационарной и комплексной. Дополнительно могут быть выделены другие виды медицинской помощи: скорая медицинская помощь, дневные стационары, диагностические исследования, стоматологическая помощь, лекарственное обеспечение и т.д. в зависимости от направлений ДМС в страховой компании.

Во-вторых, при расчете страховых тарифов и разработке программ ДМС должны быть исключены те виды медицинской помощи, которые заложены в государственной программе гарантий обеспечения населения бесплатной медицинской помощью.

В-третьих, для расчета страховых тарифов по ДМС используются данные отдельной отрасли статистики – медицинской статистики, в которых учитываются как основные демографические показатели (продолжительность жизни, смертность), так и показатели заболеваемости, госпитализации.

В-четвертых, расчет страховых тарифов ДМС может производиться на случай выплаты страховой суммы или суточных выплат при наступлении заболевания.

В-пятых, для расчета страховых тарифов принимается во внимание не только рост возрастной заболеваемости, но и изменение демографического фактора во времени, изменение статистики заболеваемости застрахованных в течение срока страхования. Страховые взносы при этом используются как для финансирования текущих выплат, так и создания резервов, предназначенных для предстоящих выплат с учетом изменения степени риска у разных возрастных категорий застрахованных.

В-шестых, при расчете страховых тарифов накопительного ДМС, предполагающего получение определенного инвестиционного дохода застрахованными за счет размещения страховых резервов страховщиком, могут быть использованы известные подходы по аналогии со страхованием жизни.

Принцип финансовой эквивалентности в ДМС осуществляется с учетом длительности поступления страховых взносов, повышения вероятности наступления страхового события с каждым годом жизни и роста затрат на лечение. Особенность ДМС заключается в том, что выплаты и взносы происходят параллельно во времени, причем взносы производятся регулярно и в фиксированном размере, а выплаты только при наступлении страхового случая.

Классификация ДМС осуществляется от видов взносов, видов выплат, количества участников и длительности периода страхования. Отличия каждого вида страхования заключаются в способе расчета нетто-премии. При определении нетто-премии учитываются размеры выплат и вероятность наступления страхового случая.

Текущая стоимость пожизненного потока платежей, выплачиваемых авансом, вычисляется по формуле [1]:

$$A_x = \sum_{j=0}^{\omega-x} \frac{D_{x+j}}{D_x} K_{x+j}, \quad (1)$$

где  $\omega$  – предельный возраст,  $D_x = l_x v^x$  – коммутационная функция,  $K_x$  – годовые затраты на медицинские услуги в возрасте  $x$  лет.

Обычно для упрощения расчетов величину  $K_x$  представляют в виде следующего произведения[1]:

$$K_x = G \cdot k_x, \quad (2)$$

где  $G$  – базовая величина затрат,  $k_x$  – относительная величина затрат на медицинские услуги.

Относительная величина затрат на медицинские услуги является одной из важнейших по степени влияния на конечные результаты расчетов. Эта величина характеризует отношение средних абсолютных затрат на одного человека в заданном возрасте к аналогичным затратам в базовом возрасте. В качестве базового возраста, как правило, принимают возраст между 25 и 40 годами. Полагается, что в базовом возрасте относительные затраты на лечение равны 1. Возраст оказывает непосредственное влияние на величину затрат на медицинское страхование. Это влияние можно выявить, основываясь на статистических данных. В случае, когда страховая компания только начинает свою деятельность и не имеет полный набор данных о распределении затрат на лечение по возрасту, можно воспользоваться какой-либо правдоподобной функцией прироста, например,

$$k_{x+1} = k_x + h_x, \quad (3)$$

где  $h_x$  – выбранная соответствующим образом функция.

Помимо возраста относительная величина затрат должна включать в себя ряд показателей, отражающих как состояние здоровья страхователя, так и объем услуг, которые страховка должна покрывать. Например, при предположении, что затраты на стационарное и амбулаторное лечение одинаковы, при расчете премий показатель относительных затрат берется с коэффициентом 0,5 в случае, когда страхователь выбирает только один из пакетов страхования (либо стационарное лечение, либо амбулаторное), и с коэффициентом 1 в случае, когда страхователь выбирает полный пакет услуг.

Кроме того, необходимо также учитывать общее состояние здоровья человека, чтобы можно было установить уровень затрат на лечение в зависимости от индивидуальных факторов человека. Существует множество факторов и моделей, основанных на комбинации тех или иных факторов, на основе которых проводятся исследования о состоянии здоровья индивида. Например, согласно модели, предлагаемой Всемирной организацией здравоохранения, при оценивании здоровья индивида необходимо учитывать следующие четыре фактора: наследственные факторы, природная среда, социальная среда и индивидуальное поведение. При расчете итогового показателя состояния здоровья индивида каждый из этих факторов учитывается с определенным коэффициентом. Так согласно модели Всемирной организации здравоохранения эти четыре фактора учитываются с коэффициентами 0,15–0,2, 0,2–0,25, 0,1–0,15 и 0,5–0,55 соответственно. Также помимо общего состояния здоровья описанные выше факторы определяют продолжительность жизни застрахованных. Полученные коэффициенты учитываются путем умножения на относительную величину затрат на медицинские услуги.

Необходимо обратить внимание на то, что определенный вклад в состояние здоровья клиента вносят также наличие количества стрессовых ситуаций, гиподинамия, плохие материально-бытовые условия, непрочность семей, одиночество и прочее, поэтому для повышения достоверности показателей затрат на лечение и расчета соответственно премий страхования необходимо проведение дополнительных исследований.

Базовую величину затрат на лечение можно взять в размере, соответствующем размеру затрат бюджета страны на здравоохранение на одного жителя. Например, в Республике Беларусь в 2010 году эта величина составила 552 336 бел. руб.

В силу принципа эквивалентности финансовых обязательств участников для определения нетто-премии используется следующее выражение[2]:

$$P \cdot a = A, \quad (4)$$

где  $P$  – величина ежегодной нетто-премии,  $a$  – стоимость годового аннуитета,  $A$  – стоимость страховых платежей.

Формула (4) уточняется в зависимости от условий страхового контракта. Комбинируя формулы для вычисления стоимостей различных аннуитетов с формулами для вычисления стоимостей страховых платежей, можно получить формулы для расчета нетто-премии для различных видов страхования. Например, для страхования сроком на  $n$  лет с уплатой взносов в начале каждого года имеем:

$$P_{x:\overline{n}|} = \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} = G \cdot \frac{U_x - U_{x+n}}{N_x - N_{x+n}}, \quad (5)$$

где

$$U_x = \sum_{j=0}^{\omega-x} Q_{x+j}, \quad Q_x = D_x \cdot k_x, \quad N_x = \sum_{j=x}^{\omega} D_j. \quad (6)$$

Брутто-премия обычно вычисляется по следующей формуле:

$$B = (1 + \theta)P, \quad (7)$$

где  $\theta$  – относительная величина нагрузки, которая учитывает рисковую составляющую, административные расходы, прибыль компании и др.

Ключевым фактором, который обеспечивает надежность страховой компании, является размер резерва как для отдельно застрахованных, так и в целом по всем полисам. В долгосрочном страховании резерв образуется за счет того, что в начале действия контракта страхователь платит взнос, превышающий размер выплат. В будущем, когда размеры выплат начнут превосходить размеры взносов, накопленные средства пойдут на уплату соответствующих расходов.

Существует два основных метода расчета резерва страхования [2]: перспективный и ретроспективный. Согласно перспективному методу резерв равен текущей стоимости ожидаемых выплат, которые обязан осуществить страховщик, за вычетом текущей стоимости ожидаемых взносов страхователя. В соответствии с ретроспективным методом резерв рассчитывается как разность накопленных взносов и накопленной стоимости страхования. Оба этих метода дают одинаковый результат.

Например, по перспективному методу для страхования сроком на  $n$  лет резерв через  $t$  лет после начала действия страхового контракта вычисляется по следующей формуле:

$${}_tV_{x:\overline{n}|} = A_{x+t:n-t|} - P_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t|}. \quad (8)$$

Аналогично можно получить формулы для расчета резерва для любого вида страхования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Четыркин, Е. М.* Актуарные расчеты в негосударственном пенсионном и медицинском страховании / Е. М. Четыркин. М. : Дело, 2009. 256 с.
2. *Медведев, Г. А.* Страховая математика / Г. А. Медведев, В. В. Сечко. Мн. : БГУ, 2003. 267 с.